

(19)



(11)

EP 3 249 327 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
26.06.2019 Patentblatt 2019/26

(51) Int Cl.:
F26B 13/16 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17165428.8**

(22) Anmeldetag: **07.04.2017**

(54) **TROCKNER FÜR EINE TEXTILE WARENBAHN MIT EINER VERBESSERTEN
HEISSLUFTZUFUHR**

DRYER FOR A TEXTILE MATERIAL SHEET WITH AN IMPROVED SUPPLY OF HOT AIR

SÉCHOIR POUR UNE BANDE TEXTILE COMPRENANT UNE ALIMENTATION EN AIR CHAUD
AMÉLIORÉE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **23.05.2016 DE 102016109413**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.11.2017 Patentblatt 2017/48

(73) Patentinhaber: **Trützschler GmbH & Co. KG**
41199 Mönchengladbach (DE)

(72) Erfinder: **Böhn, Markus**
63512 Hainburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 269 163 EP-A2- 2 735 830
DE-A1- 3 123 564 DE-A1- 3 832 632
DE-B4-102012 109 878

EP 3 249 327 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Trockner für eine textile Warenbahn mit einem Trocknerraum, in dem wenigstens eine luftdurchlässige Trommel drehbar angeordnet ist, die von der Warenbahn teilweise umschlingbar ist und wobei die Warenbahn mit erwärmter Trocknungsluft durchströmbar ist, und wobei ein Ventilator vorgesehen ist, mit dem über eine axial zur Trommel ausgebildete Saugseite ein Saugzug aus der Trocknungsluft aus der Innenseite der Trommel und eine Umwälzung der Trocknungsluft zurück in den Trocknerraum bildbar ist, und wobei mittels einer Heißgasquelle aufgeheiztes Gas der umwälzenden Trocknungsluft zuführbar ist.

[0002] Die DE 10 2012 109 878 B4 offenbart einen Trockner für eine textile Warenbahn mit einem Trocknerraum, in dem mehrere luftdurchlässige Trommeln drehbar angeordnet sind. Ein Ventilator zieht über eine Saugseite die feuchte Trocknungsluft aus der Innenseite der Trommel, wobei jeder Trommel ein separater Ventilator zugeordnet ist. Der vor dem Ventilator gebildete Saugzug der Trocknungsluft durchwandert den Ventilator und gelangt in einen Heizungs- und Ventilatorraum. Eine Zwischenkammer ist zwischen einer Stirnseite der Trommeln und dem Heizungs- und Ventilatorraum eingerichtet und bildet einen geschlossenen Raum, der jedoch mit dem Saugzug in Verbindung steht. Folglich strömt die feuchte Trocknungsluft aus der Innenseite der Trommel in die Zwischenkammer ein, und der Ventilator saugt über seine Saugseite die Trocknungsluft schließlich an und gibt diese in den Heizungs- und Ventilatorraum ab. In der Zwischenkammer wird der Trocknungsluft Frischluft zugeführt und ein Teil der feuchten Trocknungsluft wird als Abluft aus der Zwischenkammer abgeführt.

[0003] Zum Wärmeeintrag, der zur Aufheizung der Trocknungsluft notwendig ist, dienen Heizelemente, die im Heizungs- und Ventilatorraum angeordnet sind. Die Heizelemente sind derart im Heizungs- und Ventilatorraum angeordnet, dass diese vom Luftstrom der vom Ventilator radial oder tangential abströmenden Trocknungsluft umströmt werden.

[0004] Abhängig von der Ausgestaltung und der Anordnung der Heizelemente im Heizungs- und Trocknungsraum ergeben sich nachteilhafterweise Luftstrahlen in der Trocknungsluft mit unterschiedlichen Temperaturbereichen, mit denen die Trocknungsluft vom Heizungs- und Ventilatorraum über einen Vorraum schließlich in den Trocknerraum eintritt. Dabei ist nicht grundsätzlich sichergestellt, dass nach einem Durchströmen einer Siebdecke, die den Vorraum vom Trocknerraum trennt, die Temperatur der Trocknungsluft zur Beaufschlagung der textilen Warenbahn über der gesamten Breite vergleichmäßig ist.

[0005] DE 31 23 564 A1 offenbart einen Trockner gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist die Weiterbildung eines Trockners für eine textile Warenbahn mit einer ver-

besserten Heißluftzufuhr. Insbesondere soll die Heißluftzufuhr möglichst effizient erfolgen und eine Beaufschlagung der textilen Warenbahn mit der Trocknungsluft ermöglichen, die über der gesamten Breite der textilen Warenbahn eine möglichst gleichmäßige Temperatur aufweist.

[0007] Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Trockner gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 in Verbindung mit den kennzeichnenden Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0008] Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass wenigstens ein Heißgas-Zuführherring vorgesehen ist, der den Saugzug umschließt und über den Heißgas im Wesentlichen vollumfänglich in den Saugzug einströmbar ist.

[0009] Kerngedanke der Erfindung ist eine gezielte Einspeisung des Heißgases vor dem Ventilator, sodass eine Vermischung des Heißgases mit der aus der Innenseite der Trommel abgesaugten Trocknungsluft stattfindet, wobei die Durchmischung durch das Hindurchtreten der gemischten Trocknungsluft mit dem Heißgas durch den Ventilator besonders effektiv genutzt werden kann. Die Trocknungsluft tritt gemeinsam mit dem Heißgas durch den Ventilator hindurch, wobei das Gemisch axial angesaugt wird und radial oder tangential vom Ventilator abströmt. Die abströmende aufgeheizte Trocknungsluft kann nachfolgend wieder in den Trocknerraum eintreten, wobei der Eintritt in den Trocknerraum mit einer gleichmäßigen Temperatur erfolgt, und die textile Warenbahn wird über der gesamten Breite mit einer Trocknungsluft gleicher Temperatur beaufschlagt.

[0010] Der Heißgas-Zuführherring weist in wenigstens einem Umfangsbereich einen vorzugsweise radial auf eine Ringmitte des Heißgas-Zuführhinges zulaufenden Heißgaskanal auf, über den das Heißgas in den Heißgas-Zuführherring führbar ist. Das Heißgas gelangt über den Heißgaskanal an einer Eintrittsstelle in den Heißgas-Zuführherring und verteilt sich im Wesentlichen vollständig über dem Umfang des Heißgas-Zuführhinges. Hierfür können innerhalb des Heißgas-Zuführhinges beispielsweise Leitbleche vorgesehen sein. Auch eine geometrische Ausformung des Heißgas-Zuführhinges ist so ausgelegt, dass eine möglichst gleichmäßige Verteilung des Heißgases über dem Umfang des Heißgas-Zuführhinges und damit auch über dem Umfang des Saugzuges erreicht wird. Folglich wird vorteilhafterweise über dem Umfang gleichmäßig das Heißgas in den Saugzug eingespeist, ohne dass besonders heiße oder kältere Bereiche im Luftgemisch der Trocknungsluft gemeinsam mit dem Heißgas entstehen.

[0011] Auch ist es von Vorteil, dass der Heißgas-Zuführherring so eingerichtet ist, dass an einer ersten Seite des Heißgas-Zuführhinges ein stirnseitiges Ende der Trommel angrenzt, und insbesondere ist vorgesehen, dass an einer zweiten Seite des Heißgas-Zuführhinges ein Saugeinzug des Ventilators angeordnet ist bzw. an diese angrenzt. Mit anderen Worten befindet sich der Heißgas-

Zuführung erfindungsgemäß zwischen dem Ende der Trommel und dem Saugeinzug des Ventilators. Das stirnseitige Ende der Trommel kann dabei zusammenfallen mit einer Trennwand zwischen dem Trocknerraum zur Aufnahme der Trommel und beispielsweise einem Ventilatorraum, in dem der Ventilator aufgenommen ist. An dieser Trennwand kann der Heißgas-Zuführung haltend angebracht sein, und in der Trennwand befindet sich eine Durchtrittsöffnung, die beispielsweise etwa die Öffnungsweite der Trommelinnenseite aufweist, sodass die Innenseite der Trommel im Wesentlichen vollständig in den Ventilatorraum geöffnet ist. Dabei ist mit besonderem Vorteil vorgesehen, dass das offene, stirnseitige Ende der Trommel so an die innere Öffnung des Heißgas-Zuführungs angrenzt, dass keine Trocknungsluft aus der Innenseite der Trommel wieder zurück in den Trocknerraum gelangt, ohne durch den Heißgas-Zuführung und schließlich durch den Ventilator hindurchzutreten.

[0012] Eine bevorzugte, aber nicht ausschließliche mögliche Bildung der Heißgasquelle kann mittels eines Gasgebläsebrenners mit einem Brennrrohr vorgesehen sein. Die Heißgasquelle ist dabei so an den Heißgaskanal angeschlossen, dass das Rauchgas des Gasgebläsebrenners vollständig in den Heißgaskanal und schließlich in den Heißgas-Zuführung einströmt. Das Rauchgas gelangt über den Heißgas-Zuführung schließlich in die Trocknungsluft und heizt diese auf. Das Brennrrohr des Gasgebläsebrenners bildet dabei den Anschluss an den Heißgaskanal. Die Ausführung der Heißgasquelle als Gasgebläsebrenner hat den Vorteil, dass bereits ein Rauchgaszug entsteht, der das heiße Rauchgas über den Heißgaskanal in den Heißgas-Zuführung einbläst. Zusätzlich kann innenseitig im Heißgas-Zuführung durch den hindurchströmenden Saugzug ein Unterdruck im Zuführung erzeugt werden, sodass zusätzlich durch diesen Saugeffekt das Rauchgas des Gasgebläsebrenners über das Brennrrohr, den Heißgaskanal und den Heißgas-Zuführung in den Saugzug der Trocknungsluft eingezogen werden kann.

[0013] Zur vorteilhaften Anordnung des Ventilators ist ein Ventilatorraum vorgesehen, der rückseitig an den Trocknerraum angeschlossen ist. Die feuchte Trocknungsluft tritt dabei von der Innenseite der Trommel über die Öffnung, durch den Heißgas-Zuführung und schließlich durch den Ventilator in den Ventilatorraum ein. Dabei entsteht ein weiterer Vorteil, wenn das Brennrrohr der Heißgasquelle wenigstens abschnittsweise durch den Ventilatorraum hindurchgeführt ist, sodass die umwälzende Trocknungsluft zusätzlich dadurch aufgeheizt wird, dass diese am heißen Brennrrohr konvektieren kann.

[0014] Ein Trockner zur Trocknung einer textilen Warenbahn, beispielsweise nach einem Waschvorgang oder einem Vernadelungsvorgang mittels einer Wasserstrahlung, weist regelmäßig mehr als eine Trommel auf, um die die textile Warenbahn geführt wird. Beispielsweise weist ein Trockner zwei oder vorzugsweise drei Trommeln auf, und die Warenbahn wird über einen Einlass in

den Trocknerraum eingeführt und umschlingt eine erste Trommel beispielsweise etwa 180° um eine erste Seite, wobei nachfolgend die textile Warenbahn eine zweite Trommel ebenfalls etwa mit 180° auf einer gegenüberliegenden Seite umschlingt, woraufhin eine weitere, beispielsweise dritte und letzte Trommel folgt, die von der textilen Warenbahn wieder von der gegenüberliegenden Seite umschlungen wird. Schließlich verlässt die textile Warenbahn den Trocknerraum über einen Auslass. Der Einlass und der Auslass sind schlitzförmige Öffnungen im Gehäuse des Trocknerraums, durch die vorzugsweise nur geringe Mengen der Trocknungsluft ein- oder austreten können. Jedem Innenraum der einzelnen Trommeln sind Ventilatoren zugeordnet, die in einem gemeinsamen Ventilatorraum oder in jeweils separaten Ventilatorräumen aufgenommen sind. Folglich wird mit besonderem Vorteil für die Einspeisung von Heißluft in jeden der Saugzüge aus der Innenseite der Trommeln ein Heißgas-Zuführung vorgesehen.

[0015] Zur Speisung der mehreren Heißgas-Zuführungen mit Heißgas ist mit besonderem Vorteil vorgesehen, dass zwei Heißgas-Zuführungen mit einer gemeinsamen Heißgasquelle verbunden sind. Dabei kann sich an das Brennrrohr des Gasgebläsebrenners ein Winkelgehäuse anschließen, das einen ersten Anschlussausgang zur Anbindung eines ersten Heißgaskanals und einen zweiten Anschlussausgang zur Anbindung eines zweiten Heißgaskanals aufweist.

[0016] Alternativ zu einem Gasgebläsebrenner mit einem Brennrrohr zur Bildung der Heißgasquelle können auch externe Heißgasquellen eingerichtet sein. Somit wird ein weiterer Vorteil erreicht, wenn mit Bezug auf eine Trommel ein erster Heißgas-Zuführung vorgesehen ist, der mit einer ersten Heißgasquelle gekoppelt ist und wenn ein zweiter Heißgas-Zuführung vorgesehen ist, der mit einer zweiten Heißgasquelle gekoppelt ist, wobei beide Heißgas-Zuführungen benachbart zueinander den Saugzug umschließend angeordnet sind. Dabei kann die zweite Heißgasquelle mittels einer peripheren Wärmequelle gebildet sein.

[0017] Der Heißgas-Zuführung weist zur optimalen Zufuhr des Heißgases in den Saugzug ein U-förmiges Kastenprofil auf, wobei eine Austrittsöffnung radial nach innen weisend ausgebildet ist. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn der Heißgas-Zuführung einen Kanalananschluss mit einem großen Querschnitt aufweist, und die axiale Querschnittshöhe mit Bezug auf den Verlauf des Saugzugs entlang einer Mittelachse des Heißgas-Zuführungs verringert sich bis zur Austrittsöffnung, sodass die Heißluft beschleunigt in den Saugzug eintreten kann. Leitbleche innerhalb des U-förmigen Kastenprofils des Heißgas-Zuführungs können dabei eine möglichst gleichmäßige Austritts-Strömungsgeschwindigkeit aus dem Heißgas-Zuführung in den Saugzug für die Zufuhr des Heißgases ermöglichen.

[0018] Zwischen dem Trocknerraum und dem Ventilatorraum kann gemäß einer weiteren Variante des Trockners ein Zwischenraum ausgebildet sein, in den wenig-

tens eine Frischluft zuführbar ist und/oder aus dem eine Abluft herausführbar ist, wobei wenigstens ein Heißgas-Zuführing im Zwischenraum angeordnet ist. Beispielsweise ist ein erster Heißgas-Zuführing im Zwischenraum angeordnet, der mit einer ersten Heißgasquelle gekoppelt ist, und ein weiterer Heißgas-Zuführing ist im Ventilatorraum angeordnet, der mit einer weiteren Heißgasquelle gekoppelt ist.

[0019] Weitere, die Erfindung verbessernde Maßnahmen werden nachstehend gemeinsam mit der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 eine Querschnittsansicht durch einen Trockner mit einer dargestellten Trommel und mit der Anordnung eines Heißgas-Zuführings gemäß der Erfindung,

Figur 2 eine weitere Ansicht der Anordnung des Heißgas-Zuführings,

Figur 3 eine perspektivische Ansicht des Heißgas-Zuführings,

Figur 4 eine Seitenansicht des Heißgas-Zuführings,

Figur 5 eine Anordnung von zwei Heißgas-Zuführingen, die jeweils einer eigenen Trommel zugeordnet sind und die über eine gemeinsame Heißgasquelle gespeist sind und

Figur 6 eine perspektivische Ansicht von zwei Trommeln, und vor den stirnseitigen Enden der Trommeln befinden sich jeweils zwei Heißgas-Zuführinge, wobei je zwei Heißgas-Zuführinge benachbarter Trommeln über eine gemeinsame Heißgasquelle mit Heißgas speisbar sind.

[0020] Figur 1 zeigt in einer Querschnittsansicht einen Trockner 100 für eine textile Warenbahn 1 mit einem Trocknerraum 10, in dem eine luftdurchlässige Trommel 11 drehbar angeordnet ist, und die textile Warenbahn 1 ist um die Trommel 11 herum geschlungen. Weiterhin ist ein Ventilator 12 vorgesehen, mit dem über eine axial zur Trommel 11 ausgebildete Saugseite 13 ein Saugzug 14 aus der Innenseite der Trommel 11 und eine Umwälzung von Trocknungsluft 15 zurück in den Trocknerraum 10 bildbar ist, und wobei mittels einer Heißgasquelle 16 Heißgas der umwälzenden Trocknungsluft 15 zuführbar ist. Die Trocknungsluft tritt aus einem Ventilatorraum 26, in dem der Ventilator 12 aufgenommen ist, zunächst in einen Vorraum 28 ein. Der Vorraum 28 ist zum Trocknerraum 10 getrennt durch eine Siebdecke 31, wobei sowohl auf der Oberseite als auch auf der Unterseite der Trommel 11 jeweilige Vorräume 28 mit Siebdecken 31 ausgebildet sind, die die Vorräume 28 vom Trockner-

raum 10 trennen. Die Siebdecken 31 bewirken eine weitere Vergleichmäßigung der Trocknungsluft 15, die aufgeheizt in die Vorräume 28 eintritt und gleichmäßig über die Siebdecken 31 in den Trocknerraum 10 gelangt.

[0021] Zur Einspeisung von Heißgas in die Trocknungsluft 15 ist erfindungsgemäß ein Heißgas-Zuführing 17 vorgesehen, der den Saugzug 14 umschließt und über den Heißgas im Wesentlichen vollumfänglich in den Saugzug einströmen kann. Die Trocknungsluft 15 in Form des Saugzuges 14 aus der Innenseite der Trommel 11 vermischt sich dabei vor dem Ventilator 12 mit dem Heißgas, und durch die Verwirbelungen im Ventilator 12 erfolgt eine homogene Durchmischung der feuchten Trocknungsluft 15 aus der Innenseite der Trommel 11 mit dem Heißgas aus der Heißgasquelle 16. Schließlich kann die gut durchmischte Trocknungsluft 15 vom Ventilatorraum 26 in den Vorraum 28 überströmen.

[0022] Die Heißgasquelle 16 ist gemäß dem gezeigten Ausführungsbeispiel gebildet durch einen Gasgebläsebrenner 21, an den sich ein Brennröhr 22 anschließt. Das Brennröhr 22 erstreckt sich wenigstens teilweise in den Ventilatorraum 26 hinein, sodass die Trocknungsluft 15 an der Außenseite des Brennröhres 22 konvektieren kann, wodurch die Trocknungsluft 15 weiter aufgeheizt wird.

[0023] Die Anordnung der Trommel 11 zeigt, dass das stirnseitige Ende 19 im Wesentlichen angrenzt an den Heißgas-Zuführing 17, und der Ventilator 12 weist eine Saugseite 13 auf, an die sich der Heißgas-Zuführing 17 auf der gegenüberliegenden Seite von dem stirnseitigen Ende 19 der Trommel 11 angrenzt. Damit bildet der Heißgas-Zuführing 17 einen Übergang vom stirnseitigen Ende 19 der Trommel 11 zur Saugseite 13 des Ventilators 12.

[0024] Figur 2 zeigt eine detaillierte Ansicht des Ventilatorraums 26, der angrenzend an den nicht näher gezeigten Trocknerraum 10 angeordnet ist, und der Saugzug 14, der mittels des Ventilators 12 über seinen Sauggeinzug 20 und durch den Heißgas-Zuführing 17 hindurch angesaugt wird, ist mit einer Anzahl von Pfeilen dargestellt. Der Saugzug 14 wird aus einer Innenseite einer Trommel abgesaugt, wobei die nicht dargestellte Trommel eine Saugseite 13 aufweist, die an eine Trennwand 32 angrenzt, die den Trocknerraum 10 vom Ventilatorraum 26 trennt. Zur Hindurchführung des Saugzuges 14 weist die Trennwand 32 eine Durchtrittsöffnung 34 auf, die mit der Saugseite 13 der Trommel in Überdeckung gebracht ist.

[0025] Die Trocknungsluft 15 verlässt den Ventilator 12 in den Ventilatorraum 26 hinein, wobei die Trocknungsluft 15 mit einer weiteren Anzahl von Pfeilen dargestellt ist. Über die Heißgasquelle 16 umfassend einen Gasgebläsebrenner 21 und ein Brennröhr 22 wird Heißgas erzeugt, welches über einen Heißgaskanal 18 und über den nachfolgenden den Heißgas-Zuführing 17 dem Saugzug 14 zugeführt wird, und das Heißgas vermischt sich mit dem Saugzug 14 und durchwandert den Ventilator 12. Damit ist die Temperatur der Trocknungs-

luft 15 höher als die Temperatur der Trocknungsluft im Saugzug 14. Rückseitig des Ventilators 12 ist ein Motor 29 dargestellt, welcher sich ebenso wie der Gasgebläsebrenner 21 außerhalb des Ventilatorraums 26 befindet.

[0026] Figur 3 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Heißgas-Zuführings 17, der über einen Kanalanschluss 30 verfügt, und der Kanalanschluss 30 kann an den Heißgaskanal 18 (siehe Figur 2) angeschlossen werden. Der Heißgas-Zuführring 17 weist ein U-förmiges Kastenprofil auf, und das Kastenprofil bildet radial nach innen eine Austrittsöffnung 23, durch die das Heißgas in den Saugzug 14 eingegeben werden kann.

[0027] Figur 4 zeigt eine Seitenansicht des Heißgas-Zuführings 17, und es sind Leitbleche 33 dargestellt, die dazu eingerichtet sind, den Heißgasaustritt über dem Umfang der Austrittsöffnung 23 im Wesentlichen zu ver gleichmäßigen.

[0028] Der Heißgas-Zuführring 17 ist dabei weiterhin so ausgestaltet, dass die Durchtrittsöffnung 34 mit Bezug auf das U-förmige Kastenprofil außermittig ausgebildet ist, sodass das U-förmige Kastenprofil in Richtung zum Kanalanschluss 30 eine größere Profiltiefe aufweist, und zum gegenüberliegenden Punkt des Kanalanschlusses 30 verjüngt sich das U-förmige Kastenprofil. Durch den kleiner werdenden Querschnitt vergleichmäßigt sich dabei die Strömung des Heißgases innerhalb des Heißgas-Zuführings 17 derart, dass das Heißgas im Wesentlichen gleichmäßig über den Umfang verteilt die Austrittsöffnung 23 verlässt.

[0029] Figur 5 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Anordnung von zwei Heißgas-Zuführingen 17, die jeweils vor einer Trommel 11 angeordnet sind, und die Heißgas-Zuführinge 17 werden über eine gemeinsame Heißgasquelle 16 gespeist. Zur Aufzweigung des Heißgases aus der Heißgasquelle 16 dient ein Winkelgehäuse 24, welches jeweilige Anschlus sausgänge 25 zum Anschluss von Heißgaskanälen 18 aufweist. Damit verbindet jeweils ein Heißgaskanal 18 die Heißgas-Zuführinge 17 mit der Heißgasquelle 16. Folglich stehen die Heißgaskanäle 18 in einem Winkel zueinander, wobei die Heißgasquelle 16 zwischen den beiden Heißgas-Zuführingen 17 außermittig angeordnet ist. Wird Heißgas über die Heißgasquelle 16 und die Heißgaskanäle 18 den Heißgas-Zuführingen 17 zugeleitet, kann das Heißgas auf vorstehend beschriebene Weise über die jeweiligen Austrittsöffnungen 23 der Heißgas-Zuführinge 17 in den Saugzug 14 auf den jeweiligen Trommelseiten der Trommeln 11 austreten.

[0030] Figur 6 zeigt eine perspektivische Ansicht von zwei Trommeln 11, die in einem nicht näher dargestellten Trocknerraum 10 aufgenommen sind. Das Ausführungsbeispiel zeigt einen Zwischenraum 27, und der Zwischenraum 27 ist durch die Trennwand 32 vom Trocknerraum 10 getrennt. Vor dem Zwischenraum 27 befindet sich der Ventilatorraum 26, der durch eine weitere Trennwand 35 vom Zwischenraum 27 getrennt ist.

[0031] Ein erstes Paar von Heißgas-Zuführingen 17

ist mit einer ersten Heißgasquelle 16 verbunden, und ein zweites Paar Heißgas-Zuführinge 17 ist mit einer zweiten Heißgasquelle 16 verbunden. Die Paare der Heißgas-Zuführinge 17 sind so angeordnet, dass vor jedem stirnseitigen Ende 19 der Trommeln 11 ein Heißgas-Zuführring 17 aus dem ersten Paar und angrenzend an diesen in benachbarter Anordnung ein weiterer Heißgas-Zuführring 17 eines zweiten Paares angeordnet ist.

[0032] Dabei kann eine erste Heißgasquelle 16 durch einen Gasgebläsebrenner und einem Brennröhr gebildet sein, und eine weitere Heißgasquelle 16 kann durch eine externe Wärmequelle, beispielsweise durch ein peripher angeordnetes Blockheizkraftwerk gebildet werden. Damit ergeben sich zwei Heißgasquellen über jeweilige Heißgas-Zuführinge 17 in jedem der Saugzüge, die über die stirnseitigen Enden 19 aus den Trommeln 11 erzeugt werden.

[0033] Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf das vorstehend angegebene bevorzugte Ausführungsbeispiel. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch macht. Sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung oder den Zeichnungen hervorgehenden Merkmale und/oder Vorteile, einschließlich konstruktiver Einzelheiten oder räumlicher Anordnungen, können sowohl für sich als auch in den verschiedensten Kombinationen erfindungswesentlich sein.

30 Bezugszeichen

[0034]

100	Trockner
1	textile Warenbahn
10	Trocknerraum
11	Trommel
12	Ventilator
13	Saugseite
14	Saugzug
15	Trocknungsluft
16	Heißgasquelle
17	Heißgas-Zuführring
18	Heißgaskanal
19	stirnseitiges Ende
20	Saugeinzug
21	Gasgebläsebrenner
22	Brennröhr
23	Austrittsöffnung
24	Winkelgehäuse
25	Anschlus sausgang
26	Ventilatorraum
27	Zwischenraum
28	Vorraum
29	Motor
30	Kanalanschluss

- 31 Siebdecke
- 32 Trennwand
- 33 Leitblech
- 34 Durchtrittsöffnung
- 35 Trennwand

Patentansprüche

1. Trockner (100) für eine textile Warenbahn (1) mit einem Trocknerraum (10), in dem wenigstens eine luftdurchlässige Trommel (11) drehbar angeordnet ist, die von der Warenbahn (1) teilweise umschlingbar ist und wobei die Warenbahn mit erwärmter Trocknungsluft (15) durchströmbar ist, und wobei ein Ventilator (12) vorgesehen ist, mit dem über eine axial zur Trommel (11) ausgebildete Saugseite (13) ein Saugzug (14) aus der Trocknungsluft (15) aus der Innenseite der Trommel (11) und eine Umwälzung der Trocknungsluft (15) zurück in den Trocknerraum (10) bildbar ist, und wobei mittels einer ersten Heißgasquelle (16) aufgeheiztes Gas der umwälzenden Trocknungsluft (15) zuführbar ist, und dass wenigstens ein Heißgas-Zuführhrring (17) vorgesehen ist, der den Saugzug (14) umschließt und über den Heißgas im Wesentlichen vollumfänglich in den Saugzug (14) einströmbar ist, wobei der Heißgas-Zuführhrring (17) einen Kanalananschluß (30) aufweist, der an einen Heißgaskanal (18) der Heißgasquelle (16) anschließbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heißgas-Zuführhrring (17) ein U-förmiges Kastenprofil aufweist, das radial nach innen eine Durchtrittsöffnung (34) bildet, durch die das Heißgas in den Saugzug (14) eingegeben werden kann, wobei die Durchtrittsöffnung (34) mit Bezug auf das U-förmige in Richtung Kastenprofil außermittig ausgebildet ist, sodass das U-förmige Kastenprofil in Richtung zum Kanalananschluß (30) eine größere Profiltiefe aufweist, und zum gegenüberliegenden Punkt des Kanalanchlusses (30) sich verjüngt, sodass sich der Querschnitt des Heißgas-Zuführhrringes (17) vom Kanalananschluß (30) zum gegenüberliegenden Punkt des Kanalanchlusses (30) gleichmäßig verkleinert.
2. Trockner (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heißgas-Zuführhrring (17) in wenigstens einem Umfangsbereich den vorzugsweise radial auf eine Ringmitte des Heißgas-Zuführhrringes (17) zulaufenden Heißgaskanal (18) aufweist, über den das Heißgas in den Heißgas-Zuführhrring (17) führbar ist.
3. Trockner (100) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heißgas-Zuführhrring (17) so eingerichtet ist, dass an einer ersten Seite des Heißgas-Zuführhrringes (17) ein stirnseitiges Ende (19) der Trommel (11) angrenzt und dass an einer

zweiten Seite des Heißgas-Zuführhrringes (17) ein Saugeinzug (20) des Ventilators (12) angeordnet ist.

4. Trockner (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heißgasquelle (16) mittels eines Gasgebläsebrenners (21) mit einem Brennrrohr (22) gebildet ist.
5. Trockner (100) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ventilator (12) in einem Ventilatorraum (26) angeordnet ist, wobei sich das Brennrrohr (22) wenigstens abschnittsweise durch den Ventilatorraum (26) erstreckt und die umwälzende Trocknungsluft (15) am heißen Brennrrohr (22) konvекtiert.
6. Trockner (100) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erster Heißgas-Zuführhrring (17) des wenigstens einen Heißgas-Zuführhrringes (17) vorgesehen ist, der mit der ersten Heißgasquelle (16) gekoppelt ist und dass ein zweiter Heißgas-Zuführhrring (17) des wenigstens einen Heißgas-Zuführhrringes (17) vorgesehen ist, der mit einer zweiten Heißgasquelle (16) gekoppelt ist, wobei beide Heißgas-Zuführhrringe (17) benachbart zueinander und den Saugzug (14) umschließend angeordnet sind.
7. Trockner (100) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zweite Heißgasquelle (16) mittels einer peripheren Wärmequelle gebildet ist.
8. Trockner (100) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trockner (100) eine oder mehrere Trommeln (11) aufweist, wobei jeder Trommel (11) wenigstens ein Heißgas-Zuführhrring (17) zugeordnet ist.
9. Trockner (100) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Heißgas-Zuführhrringe (17) mit einer gemeinsamen Heißgasquelle (16) verbunden sind.
10. Trockner (100) nach Anspruch 9 und nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich an das Brennrrohr (22) des Gasgebläsebrenners (21) ein Winkelgehäuse (24) anschließt, das einen ersten Anschlussausgang (25) zur Anbindung eines ersten Heißgaskanals (18) und einen zweiten Anschlussausgang (25) zur Anbindung eines zweiten Heißgaskanals (18) aufweist.
11. Trockner (100) nach einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Trocknerraum (10) und dem Ventilatorraum (26) ein Zwischenraum (27) ausgebildet ist, in den wenigstens eine Frischluft zuführbar ist und/oder aus dem

eine Abluft herausführbar ist, wobei der wenigstens eine Heißgas-Zuführing (17) im Zwischenraum (27) angeordnet ist.

12. Trockner (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb des Heißgas-Zuführing (17) Leitbleche (33) angeordnet sind.

Claims

1. A dryer (100) for a web of textile material (1), with a dryer compartment (10), in which at least one air-permeable cylinder (11) is rotatably disposed, around which the web of material (1) may partially loop, and wherein heated drying air (15) may flow through the web of material, and wherein a fan (12) is provided, by means of which an induced suction (14) from the drying air (15) of the inside of the cylinder (11) and a circulation of the drying air (15) back into the dryer compartment (10) may be formed via a suction side (13), which is axially formed with regard to the cylinder (11), and wherein gas heated by means of a first hot gas source (16) may be supplied to the circulating drying air (15), and in that at least one hot gas supply ring (17) is provided, which surrounds the induced suction (14) and via which essentially around the entire circumference hot gas is flowable into the induced suction (14), wherein the hot gas supply ring (17) includes a duct connection (30), which is connectable to the hot gas duct (18) of the hot gas source (16), **characterized in that** the hot gas supply ring (17) includes a U-shaped box profile, which radially towards the inside forms a passage opening (34), through which the hot gas may enter the induced suction (14), wherein, in relation to the U-shaped box profile, the passage opening (34) is formed off-centre such that the U-shaped box profile has a larger profile depth in the direction of the duct connection (30) and tapers towards the opposite point of the duct connection (30) such that the cross-section of the hot gas supply ring (17) becomes uniformly smaller from the duct connection (30) to the opposite point of the duct connection (30).
2. The dryer (100) according to claim 1, **characterized in that** in at least one circumferential area the hot gas supply ring (17) includes the hot gas duct (18), which preferably extends radially towards a ring centre of the hot gas supply ring (17), via which the hot gas is guidable into the hot gas supply ring (17).
3. The dryer (100) according to claim 1 or 2, **characterized in that** the hot gas supply ring (17) is adapted such that a front-sided end (19) of the cylinder (11) borders a first side of the hot gas supply ring (17) and that a suction entry (20) of the fan (12) is disposed at a second side of the hot gas supply ring (17).

4. The dryer (100) according to any of the claims 1 to 3, **characterized in that** the hot gas source (16) is formed by means of a gas blower burner (21) with a burn pipe (22).
5. The dryer (100) according to claim 4, **characterized in that** the fan (12) is disposed in a fan compartment (26), wherein the burn pipe (22) extends at least section-wise through fan compartment (26) and the circulating drying air (15) is subject to convection at the hot burn pipe (22).
6. The dryer (100) according to any of the aforementioned claims, **characterized in that** a first hot gas supply ring (17) of the at least one hot gas supply ring (17) is provided, which is coupled to the first hot gas source (16), and **in that** a second hot gas supply ring (17) of the at least one hot gas supply ring (17) is provided, which is coupled to a second hot gas source (16), wherein both hot gas supply rings (17) are disposed neighbouring each other and enclosing the induced suction (14).
7. The dryer (100) according to any of the aforementioned claims, **characterized in that** a second hot gas source (16) is formed by means of a periphery heat source.
8. The dryer (100) according to any of the aforementioned claims, **characterized in that** the dryer (100) includes one or more cylinders (11), wherein at least one hot gas supply ring (17) is associated to each cylinder (11).
9. The dryer (100) according to any of the aforementioned claims, **characterized in that** two hot gas supply rings (17) are connected to one common hot gas source (16).
10. The dryer (100) according to claim 9 and to claim 4, **characterized in that** an angle housing (24), which includes a first connecting outlet (25) for linking a first hot gas duct (18) and a second connecting outlet (25) for linking a second hot gas duct (18), adjoins the burn pipe (22) of the gas blower burner (21).
11. The dryer (100) according to any of the claims 5 to 10, **characterized in that** an intermediate compartment (27), into which at least fresh air may be supplied and/or from which outgoing air may be evacuated, is formed between the dryer compartment (10) and the fan compartment (26), wherein the at least one hot gas supply ring (17) is disposed in the intermediate compartment (27).
12. The dryer (100) according to claim 1, **characterized in that** guide plates (33) are disposed within the hot gas supply ring (17).

Revendications

1. Séchoir (100) pour une nappe de tissu textile (1) avec un espace séchoir (10), dans lequel au moins un tambour (11) perméable à l'air est agencé de façon rotative, lequel est enroutable partiellement par la nappe de tissu (1), et de l'air de séchage (15) chauffé pouvant traverser la nappe de tissu, et un ventilateur (12) étant prévu, lequel, via une face d'aspiration (13) aménagée axialement par rapport au tambour (11), pouvant former un tirage par aspiration (14) à partir de l'air de séchage (15) de l'intérieur du tambour (11) et un refoulement de l'air de séchage (15) de retour dans l'espace séchoir (10), et au moyen d'une première source de gaz chaud (16) du gaz chauffé pouvant être alimenté à l'air de séchage (15) refoulé, et en ce qu'au moins un anneau d'alimentation en gaz chaud (17) étant prévu, lequel entoure le tirage par aspiration (14) et par l'intermédiaire duquel du gaz chaud essentiellement sur toute la circonférence pouvant entrer dans le tirage par aspiration (14), l'anneau d'alimentation en gaz chaud (17) comprenant une connexion de canal (30), lequel se branche sur un canal de gaz chaud (18) de la source de gaz chaud (16), **caractérisé en ce que** l'anneau d'alimentation en gaz chaud (17) comprend un profilé de boîte en forme de U, lequel forme une ouverture de passage (34) radialement vers l'intérieur, à travers laquelle le gaz chaud peut être amené dans le tirage par aspiration (14), l'ouverture de passage (34) par rapport au profilé de boîte en forme de U étant aménagée hors centre, de sorte que le profilé de boîte en forme de U présente une profondeur de profilé plus grande en direction de la connexion de canal (30), et se rétrécit vers le point opposé de la connexion de canal (30), de sorte que la coupe transversale de l'anneau d'alimentation en gaz chaud (17) devient régulièrement plus petite de la connexion de canal (30) au point opposé de la connexion de canal (30).
2. Séchoir (100) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'anneau d'alimentation en gaz chaud (17) dans au moins une région circonférentielle présente le canal de gaz chaud (18), qui s'étend de préférence radialement vers un centre d'anneau de l'anneau d'alimentation en gaz chaud (17), par l'intermédiaire duquel l'anneau d'alimentation en gaz chaud (17) pouvant être alimenté en gaz chaud.
3. Séchoir (100) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'anneau d'alimentation en gaz chaud (17) est aménagé de façon à ce qu'une extrémité (19) côté face frontale du tambour (11) juxtapose une première face de l'anneau d'alimentation en gaz chaud (17) et **en ce qu'**une entrée d'aspiration (20) du ventilateur (12) est agencée sur une deuxième face de l'anneau d'alimentation en gaz chaud (17).
4. Séchoir (100) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la source de gaz chaud (16) est formée au moyen d'un brûleur à jet de gaz (21) avec un tuyau de brûlage (22).
5. Séchoir (100) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le ventilateur (12) est agencé dans un espace ventilateur (26), le tuyau de brûlage (22) s'étendant au moins par sections à travers l'espace ventilateur (26) et l'air de séchage refoulé (15) étant soumis à la convection au tuyau de brûlage (22).
6. Séchoir (100) selon l'une des revendications mentionnées ci-avant, **caractérisé en ce qu'**un premier anneau d'alimentation en gaz chaud (17) dudit au moins un anneau d'alimentation en gaz chaud (17) est prévu, lequel est couplé à la première source de gaz chaud (16), et **en ce qu'**un deuxième anneau d'alimentation en gaz chaud (17) dudit au moins un anneau d'alimentation en gaz chaud (17) est prévu, lequel est couplé à une deuxième source de gaz chaud (16), les deux anneaux d'alimentation en gaz chaud (17) étant avoisinants l'un à l'autre et étant agencés en entourant le tirage par aspiration (14).
7. Séchoir (100) selon l'une des revendications mentionnées ci-avant, **caractérisé en ce qu'**une deuxième source de gaz chaud (16) est aménagée au moyen d'une source de chaleur périphérique.
8. Séchoir (100) selon l'une des revendications mentionnées ci-avant, **caractérisé en ce que** le séchoir (100) comprend un ou plusieurs tambour/s (11), au moins un anneau d'alimentation en gaz chaud (17) étant associé à chaque tambour (11).
9. Séchoir (100) selon l'une des revendications mentionnées ci-avant, **caractérisé en ce que** deux anneaux d'alimentation en gaz chaud (17) sont connectés à une source de gaz chaud (16) commune.
10. Séchoir (100) selon la revendication 9 et selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'**un boîtier d'angle (24) se joint au tuyau de brûlage (22) du brûleur à jet de gaz (21), lequel boîtier comprend une première sortie de connexion (25) pour raccorder un premier canal de gaz chaud (18) et une deuxième sortie de connexion (25) pour raccorder un deuxième canal de gaz chaud (18).
11. Séchoir (100) selon l'une des revendications 5 à 10, **caractérisé en ce qu'**un espace intermédiaire (27) est aménagé entre l'espace séchoir (10) et l'espace ventilateur (26), dans lequel au moins de l'air frais peut être amené et/ou depuis lequel de l'air frais est évacuable, ledit au moins un anneau d'alimentation

en gaz chaud (17) étant agencé dans l'espace intermédiaire (27).

12. Séchoir (100) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** des tôles de guidage (33) sont agencées à l'intérieur de l'anneau d'alimentation en gaz chaud (17).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

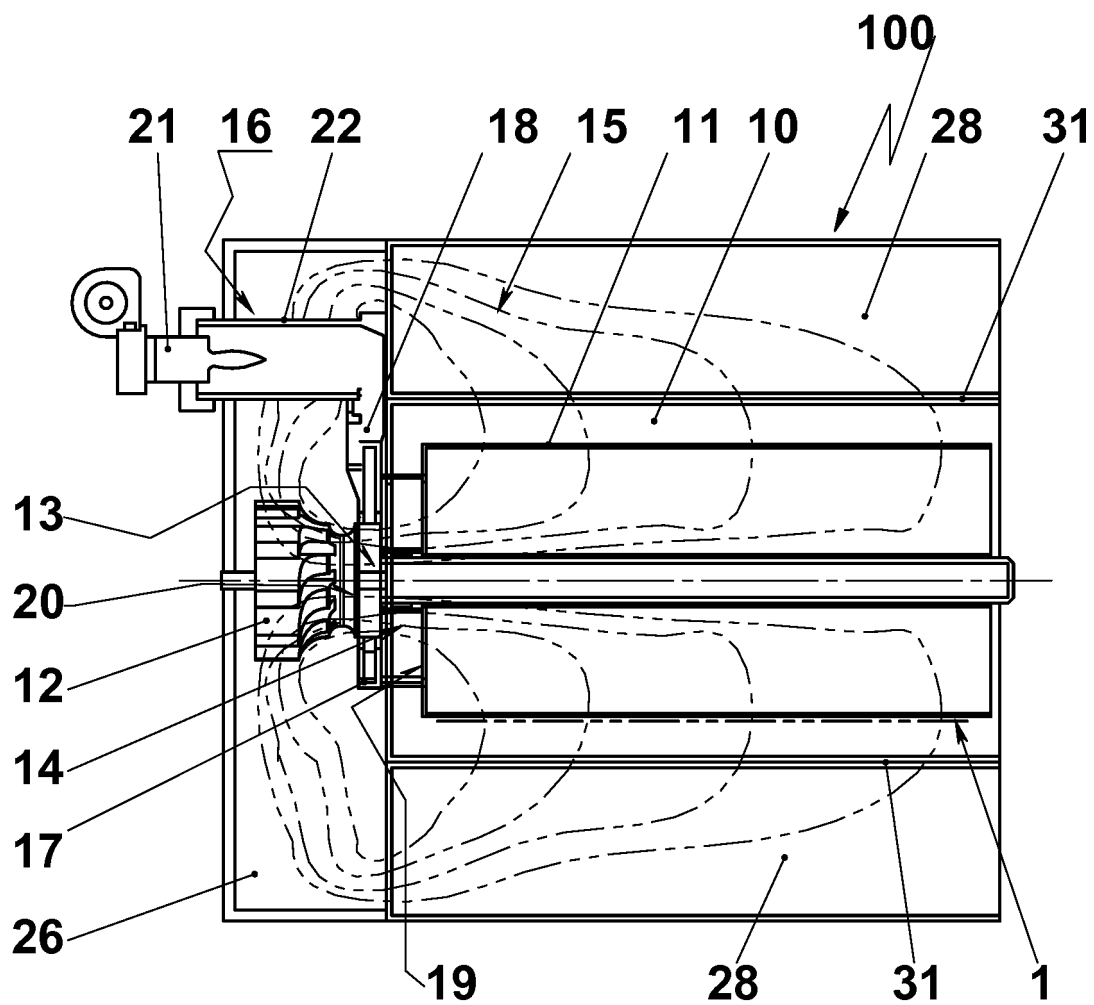
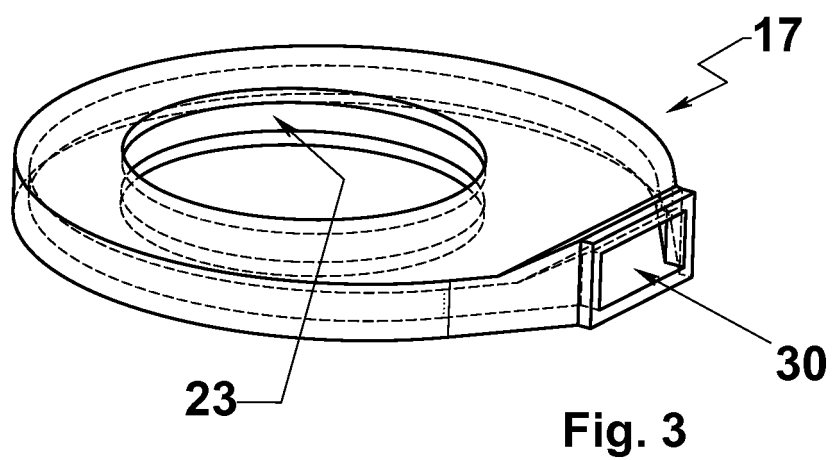
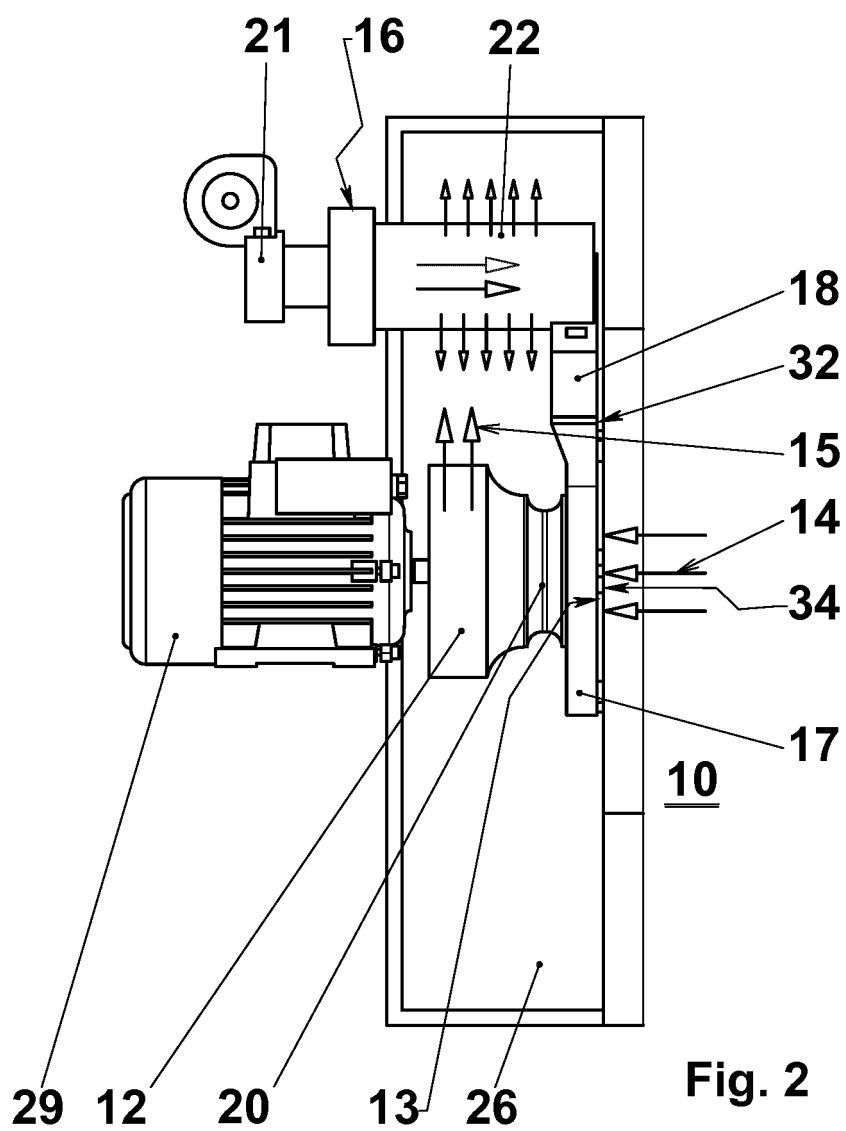
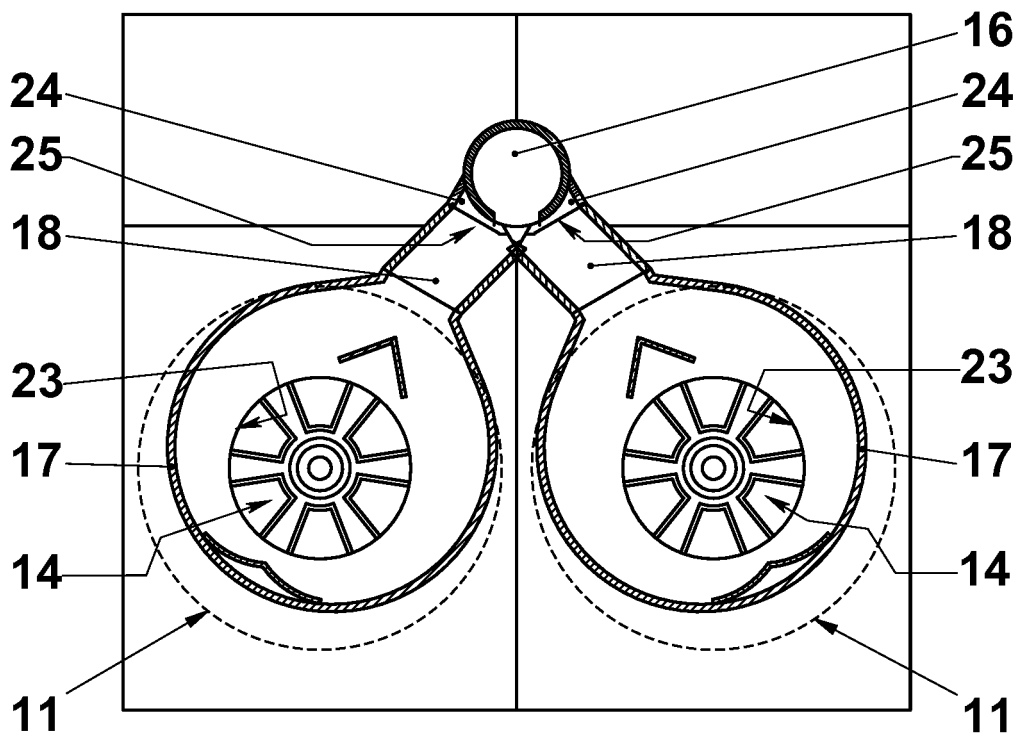
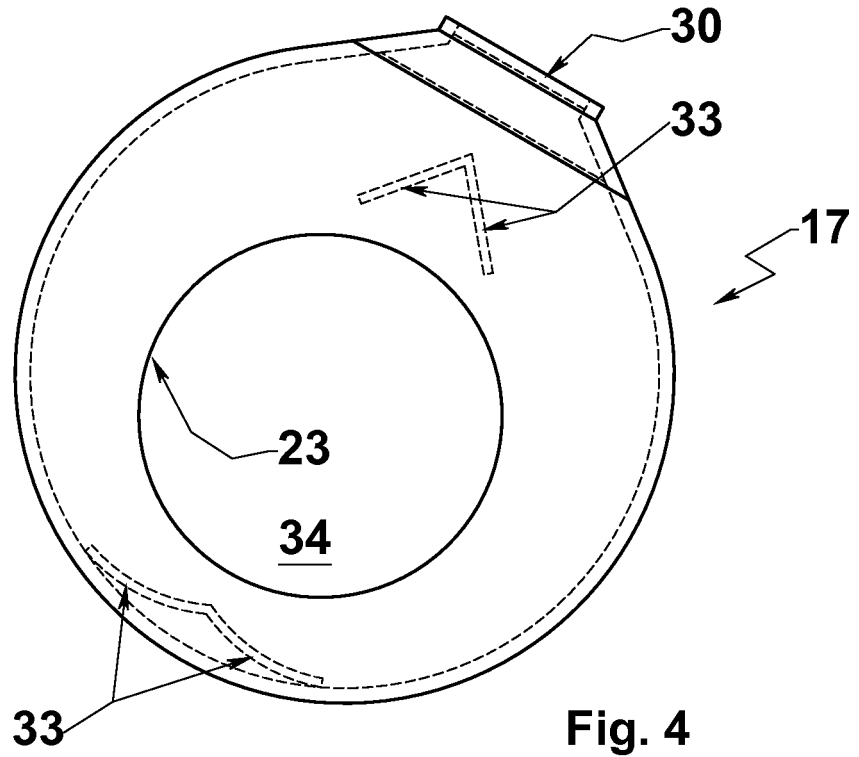


Fig. 1





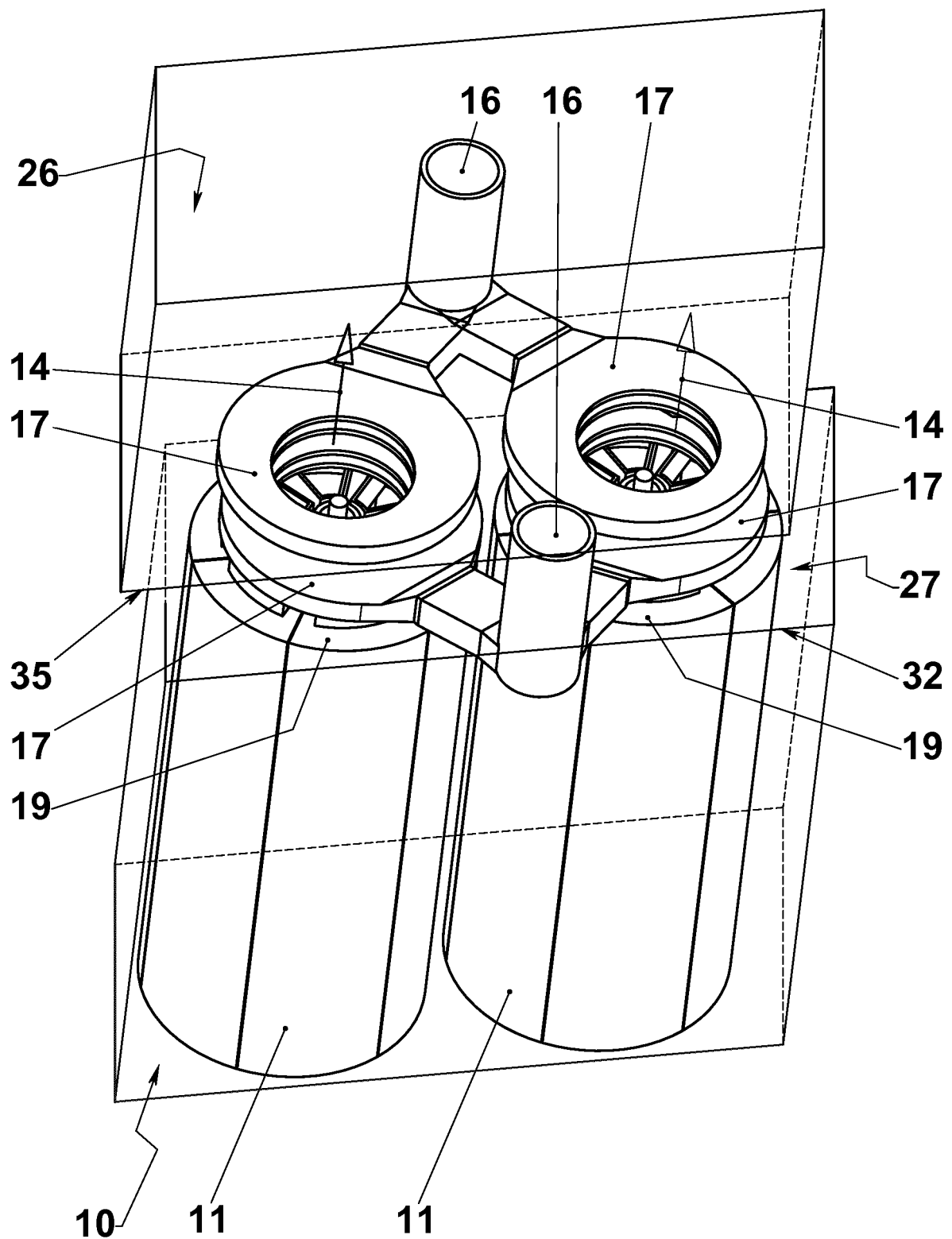


Fig. 6

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102012109878 B4 [0002]
- DE 3123564 A1 [0005]